

JP04273286A

DISPLAY ELEMENT AND DISPLAY DEVICE

TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP

Inventor(s): ; SEKIGUCHI MIKIHITO ; NAKAJIMA JUNICHI

Application No. 03034501, Filed 19910228, Published 19920929

Abstract: PURPOSE: To improve the cooling efficiency and light emission efficiency of a display element as a 1st purpose and to improve the cooling efficiency and light emission efficiency of the whole display device as a 2nd purpose.

CONSTITUTION: A display fluorescent lamp 12 is put in a lamp case 13 so that its display surface 12a is exposed to the outside. The lamp case 13 has an air intake hole 23 bored in its back surface and an air outlet hole 24 linked with it, and an air passage which is linked with the air outlet hole and air intake hole is partitioned into plural air passages by ribs in the air blow direction.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

Int'l Class: G09F01300 G09F009307 G09F00940

MicroPatent Reference Number: 000240370

COPYRIGHT: (C)JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-273286

(43) 公開日 平成4年(1992)9月29日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 13/00	V	7319-5G		
9/307	Z	7926-5G		
9/40	C	7926-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 8 頁)

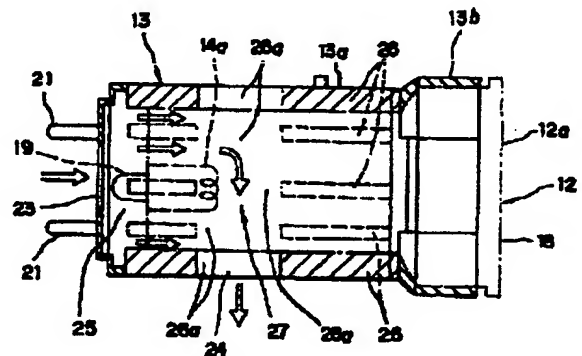
(21) 出願番号	特願平3-34501	(71) 出願人	000003757 東芝ライテック株式会社 東京都港区三田一丁目4番28号
(22) 出願日	平成3年(1991)2月28日	(72) 発明者	関口 幹仁 東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
		(72) 発明者	中島 淳一 東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 波多野 久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 表示素子および表示装置

(57) 【要約】

【目的】 第1の目的は表示素子の冷却効率および発光効率を高める。第2の目的は表示装置の装置全体としての冷却効率および発光効率を高める。

【構成】 表示用蛍光ランプ12をその表示面12aを外部に露出させるようにランプケース13内に収容する。このランプケース13にはその背面の送風孔23と、これに連通する排風孔24をそれぞれ穿設すると共に、この排風孔と送風孔に連通する通風路を、その通風方向に沿ってリブにより複数の通風路に仕切っている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケース内に発光素子をその表示面を外部に露出させるように収容し、このケースの背面に、そのケース内面と前記発光素子の外面との間の通風路に冷却風を送風する送風孔を穿設すると共に、前記通風路に連通して前記冷却風をケース外に排出させる排風孔を前記ケースの一側面に穿設し、前記ケースの内面に、前記発光素子の外面を軸直角方向で挟持すると共に、前記通風路をその通風方向に沿って複数に仕切る複数のリブを突設したことを特徴とする表示素子。

【請求項2】 ケース内に発光素子をその表示面を外部に露出させるように収容し、このケースの背面に、そのケース内面と前記発光素子の外面との間の通風路に冷却風を送風する送風孔を穿設すると共に、前記通風路に連通して前記冷却風をケース外に排出させる排風孔を前記ケースの一側面に穿設し、前記ケースの内面に、前記発光素子の一部を支持用貫通孔内に挿入せしめてこの発光素子を支持する共に、前記冷却風を前記排風孔に案内するリブを、この排風孔よりも前記発光素子の表示面側にて突設したことを特徴とする表示素子。

【請求項3】 請求項1または2記載の表示素子の複数を、その表示面をほぼ面一にして前面部にて縦横に配設したことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 【発明の目的】

【0002】

【産業上の利用分野】 本発明は単管単色または単管多色の表示用蛍光ランプ等の発光素子をランプケース内に収容して、その外面を保護すると共に、耐候性を高めた表示素子と、この表示素子の複数をその表示面を面一にして前面部にて縦横に組み込む表示装置に関する。

【0003】

【従来の技術】 従来、この種の表示素子の一例としては公知ではないが、図14に示すものが開発されており、この表示素子1は例えば単管多色蛍光ランプ2を、その表示面2aを外部に露出させた状態で、ほぼ角筒状で樹脂製のランプケース3内に収容し、その外面を保護すると共に耐候性を高めている。

【0004】 ランプケース3は、図15～17に示すように、その角形内周面から軸心側へ突出する矩形板状の例えば8本のリブ4、4…を周方向に等配し、これらリブ4、4…はランプケース3の軸方向に沿って延出し、その各内端面を蛍光ランプ2の外側周面に当接させて、径方向に挟持している。

【0005】 そして、ランプケース3は、図14にも示すように、その背面に送風孔5を穿設すると共に、軸方向中間部の一側面（図中底面）に例えば長円形の排風孔6（図16参照）を配設し、図中白矢印に示すように送風孔5の外方からランプケース3内方へ冷却風を送風し、ランプケース3内の通風路を通過させてから、排風

孔6から外部へ排出し、表示用蛍光ランプ2を冷却するようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の表示素子1では各リブ4がランプケース3の背面から大径開口端のフード部3aのテーパ始端の手前まで延びて、表示用蛍光ランプ2の大径端部2bの背面に密着しているので、送風孔5から、図17中、A、B空間に送風された冷却風は、A、B空間に連通する排風孔6からランプケース3の外部へ通風されるが、これ以外のC～H空間に送風された冷却風はリブ4、4…にガイドされて、表示用蛍光ランプ2の大径端部2aの背面に吹き当たり、行き場を失って外部へ抜くことができない。

【0007】 このために、表示用蛍光ランプ2の背面（図14では左端）側ではこの背面部内に内蔵される図示しないカソードが通電時に高温に昇温しても、図17中、A、B空間に送風された冷却風の一部のみにより通風されて冷却されるに過ぎないので、この背面部に配設される図示しない排気管の最冷部温度を維持することができない。

【0008】 その結果、表示用蛍光ランプ2の表示面2aが外気に露出して比較的冷却効率が良好なので、この表示面2aの周辺部に最冷部が形成され、この表示面2aの内面に水銀が付着する場合がある。

【0009】 その場合は、表示面2aの内面に付着した水銀が表示面2aから出力される発光を遮光して発光効率を低下させるという問題が考えられる。

【0010】 そして、このように冷却効率および発光効率が良好でない表示素子1の多数を、その表示面2aを面一にして前面部にて縦横に高密度に実装して表示装置を構成する場合には、この表示装置は装置全体としての冷却効率が低下する上に、発光効率も低下する。

【0011】 そこで本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その第1の目的は、素子背面部の冷却効率を高めることにより素子全体の冷却効率と発光効率の良好な表示素子を提供することにある。

【0012】 また、第2の目的は、冷却効率および発光効率の良好な複数の表示素子を組み込むことにより、装置全体としての冷却効率および発光効率を高めることができる表示装置を提供することにある。

【発明の構成】

【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ランプケース3内で表示用蛍光ランプ2をその径方向で挟持する従来のリブ4、4を改良することにより、表示用蛍光ランプ2の冷却効率および発光効率の向上を図ったものであり、次のように構成される。

【0014】 本願の請求項1記載の発明（以下第1の発明という）は、ケース内に発光素子をその表示面を外部

3

に露出させるように収容し、このケースの背面に、そのケース内面と前記発光素子の外面との間の通風路に冷却風を送風する送風孔を穿設すると共に、前記通風路に連通して前記冷却風をケース外に排出させる排風孔を前記ケースの一側面に穿設し、前記ケースの内面に、前記発光素子の外面を軸直角方向で挟持すると共に、前記通風路をその通風方向に沿って複数の仕切る複数のリブを突設したことを特徴とする。

【0015】また、本願の請求項2に記載の発明（以下第2の発明という）は、ケース内に発光素子をその表示面を外部に露出させるように収容し、このケースの背面に、そのケース内面と前記発光素子の外面との間の通風路に冷却風を送風する送風孔を穿設すると共に、前記通風路に連通して前記冷却風をケース外に排出させる排風孔を前記ケースの一側面に穿設し、前記ケースの内面に、前記発光素子の一部を支持用貫通孔内に挿入せしめてこの発光素子を支持する共に、前記冷却風を前記排風孔に案内するリブを、この排風孔よりも前記発光素子の表示面側にて突設したことを特徴とする。

【0016】さらに、本願の請求項3に記載された発明（以下第3の発明という）は、請求項1または2記載の表示素子の複数を、その表示面をほぼ面一にして前面部にて縦横に配設したことを特徴する。

【0017】

【作用】（第1の発明）ケース内に内蔵された発光素子は、ケース内に、その軸心方向に突設された複数のリブにより軸直角方向で挟持される。このために、発光素子がケース内でたつくの防止することができる。

【0018】そして、ケース背面の送風孔から冷却風がケース内の通路へ送風される。この通風路は複数のリブによりその通風方向に沿って複数の通風路に仕切られており、しかも、その一端が排風孔に連通されているので、その送風孔からの冷却風はケース内の各リブにガイドされて複数の通風路を通風し、その通風の際にケース内の発光素子を冷却し、その後、排風孔からケース外へ排出される。

【0019】したがってこの発明によれば、ケース内にその背面の送風孔から送風された冷却風は排風孔から殆ど排出されるので、ケース内の冷却風の通風力を高めてケース内の発光素子の冷却効率を向上させ、その結果発光素子の発光効率を向上させることができる。

【0020】（第2の発明）ケース内に内蔵された発光素子は、ケース内のリブの支持を貫通孔に挿通されて径方向に挟持される。このために、ケース内で発光素子がたつくの防止することができる。

【0021】そして、冷却風がケース背面の送風孔からケース内の通風路へ送風されるが、この通風路は排風孔に連通し、しかも、通風路の冷却風はリブにより排風孔に案内される。このために、送風孔からケース内へ送風された冷却風はその殆どがケース内の通風路を通過して排

4

風孔からケース外へ排出され、その通風力が向上する。

【0022】したがってこの発明によれば、ケース内の発光素子の冷却効率を高めて発光効率を高めることができる。また、リブは単数でよいので、その製造が容易である。

【0023】（第3の発明）前記第1または第2の発明の表示素子は、冷却効率および発光効率が高いので、これらの表示素子の多数を前面部にて縦横に配列する表示装置は、装置全体としても冷却効率および発光効率が高く、表示素子の一層の高密度実装が可能となる。

【0024】

【実施例】以下、本願の第1～第3の発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0025】図2は本願第1の発明の一実施例の分解図であり、図において、表示素子11は発光素子である表示用蛍光ランプ12を、図1に示すようにその表示面12aを外部に露出させるように、例えば角筒状で樹脂製のランプケース13内に同心状に収容して、表示用蛍光ランプ12の外側面を被覆して保護し、耐候性を高めている。

【0026】表示用蛍光ランプ12は例えばステンレス製の金属製有底円筒状で内周面にガラス被膜等の電気絶縁被膜をコーティングしている外囲器14の内底部上に、共通電極であるカソード14aを立設すると共に、その開口端部（図2では右端部）14bを絞り加工等により角筒状に一体に膨出させている。

【0027】この開口端部14aはその内部を十字状の仕切板15により4つの発光小室16a、16b、16c、16dに等分し、これら発光小室16a～16dには、丸棒状のアノード17a、17b、17c、17dをそれぞれ内蔵すると共に、例えば青B、緑G、緑G、赤R（以下、B、G、G、Rという）にそれぞれ発光する蛍光膜を被着し、1画面を構成している。

【0028】また、外囲器14はその開口端部14bを透明板ガラス等より成るフェイスプレート18により気密に閉じる一方、排気管19を通して外囲器14内を排気し、排気後、適量の水銀と希ガスとを導入して排気管19の外端部をピンチオフしている。

【0029】各アノード17a～17dの一端に接続された各標準線のアノードワイヤ20、20…は外囲器14の開口端部14bの底部を垂直方向に気密に貫通して外部に延出している。

【0030】一方、ランプケース13は電気絶縁体の例えば樹脂製有底角筒状のケース本体13aの開口端部（図2では右端部）を、表示用蛍光ランプ12の開口端部14bを密に嵌入せしめるように角筒状に一体に膨出させて、フード部13bを形成している。

【0031】また、ランプケース13はその背面部外面に、圧接ピンより成る例えば6本の口金ピン21、21…をそれぞれ上下2段に分けて突設し、これら各口金ピ

ン21には表示用蛍光ランプ12の4本のアノードワイヤ20、20…と、カソード14aに接続された2本のカソードワイヤ22、22をそれぞれ挿入せしめて、各ピン先端部を圧接することにより電気的かつ機械的に接続するようになっている。

【0032】そして、ランプケース13は図1、2、5に示すように、そのケース本体13aの背面に上下2段の口金ピン21、21…の上下方向中間部にて長円状の送風孔23を穿設すると共に、ケース本体13aの一側面(図1、2では底面)の軸方向中間部では長円状の排風孔24を穿設している。

【0033】排風孔24は、カソード14aを内蔵するケース本体13aの後部外周部で開口すると共に、ランプケース13の内部空間である通風路25を介して送風孔23と連通している。

【0034】そして、図3、4にも示すように、ランプケース13は、その内面に、軸心側へ突出する矩形板状の例えば8本の横リブ26、26…を周方向に等ピッチで一体に突設し、表示用蛍光ランプ12の外周面をその径方向で挟持している。

【0035】このために、表示用蛍光ランプ12がランプケース13内でがたつくの防止すると共に、図3に示すようにランプケース13内の通風路25を表示用蛍光ランプ12の外周方向に8等分25a、25b、25c…25hしている。

【0036】各横リブ26は図1、4にも示すようにランプケース13の背面内側からフード部13bのテーパ始端のほぼ手前まで軸方向に延出しているが、排風孔24と直交する各横リブ26の交差部を、排風孔24の長さとはほぼ同一幅で切り欠く切欠26aをそれぞれ形成し、これら各切欠26aを周方向で連通させる環状空間部27を形成し、この環状空間部27を介して各通風路25a～25hを排風孔24に連通させている。

【0037】つまり、送風孔23は各通風路25a～25h、環状空間部27を介して排風孔24に連通している。

【0038】なお、図3中符号28はワイヤ挿通孔であり、これは各アノードワイヤ20を挿通せしめて、各口金ピン21に案内すると共に、電気的に絶縁するものであり、その入口側の角穴と出口側の丸穴とを一体に連通している。

【0039】次に本実施例の作用を説明する。

【0040】表示用蛍光ランプ12はその外側周面がランプケース13内で複数の横リブ26、26…により径方向で支持されるので、表示用蛍光ランプ12がランプケース13内でがたつくの防止できる。

【0041】そして、表示用蛍光ランプ12のカソード14aと、所要のアノード、例えば17bとの間に所要のランプ電圧が印加されると、これら両者14a、17b間で放電が発生する。

【0042】この放電は外囲器14内の水銀を励起して紫外線を発生させ、この紫外線はさらに通電中のアノード17bを備えている発光小室16dの蛍光体膜を励起してRを発光させ、表示面12aから外部へ放射される。このとき、カソード14aは通電により加熱して高温に昇温するが、ランプケース13の送風孔23へ、その外部から図1中白矢印で示すように冷却風が送風され、ランプケース13内の通風路25に送風される。

【0043】この冷却風は各横リブ26で仕切られた複数の通風路25a～25hを通して、表示用蛍光ランプ12のカソード14aを内蔵する部分の外側周面を通風して冷却し、環状空間部27に到達し、排風孔24から外部へ排出される。

【0044】したがって、送風孔23からランプケース13内へ送風された冷却風の殆どを排風孔24から外部へ排出させ、表示用蛍光ランプ12を効率的に冷却し、その結果、発光効率を高めることができる。

【0045】つまり、通電時に発熱するカソード14aと排気管19周りを効率的に冷却できるので、排気管19で最冷部温度を維持できる。

【0046】このために、従来例のように表示面12a側に最冷部が形成されて、その表示面12aの内側に水銀が付着し、この付着水銀により発光を遮光して発光効率が低下するのを防止できる。

【0047】図6～図8は本願第2の発明の一実施例を示しており、この表示素子30は前記第1実施例の横リブ26を縦リブ31に置換した点に特徴があり、これ以外は前記実施例とほぼ同様であるので、図6～8中、図1～5で示す部分と共通する部分には同一符号を付して、その重複した部分の説明を簡単にし、または省略する。

【0048】縦リブ31は図6に示すようにランプケース13の排風孔24よりも若干表示面12a側寄りの内壁において、その軸心方向内方へ縦壁状に突出する柱状リブを一体に形成し、その柱状リブの軸心部に穿設された支持用貫通孔31a内に表示用蛍光ランプ12の軸方向中間部を貫通させて表示用蛍光ランプ12をランプケース13内で径方向に支持している。

【0049】したがって、表示用蛍光ランプ12がランプケース13内でがたつくの防止することができる。

【0050】また、図6中、白矢印に示すように送風孔23からランプケース13内に送風された冷却風は通風路25を通過して縦リブ31の排風孔24側の一端(図6中左端)に吹き当たり、その図中左端により排風孔24側へ垂直方向に案内され、排風孔24から外部へ排出される。

【0051】つまり、ランプケース13の背面の送風孔23からその内部に送風された冷却風をランプケース13内の通風路25を通風させてから排風するので、前記第1実施例とほぼ同様に表示用蛍光ランプ12の冷却効

率を高め、その結果、発光効率を高めることもできる。

【0052】図9～図11は前記第1実施例の他の実施例を示しており、この表示素子40は前記第1実施例の横リブ26をスクロールリブ41に置換した点に特徴があり、これ以外はほぼ同様に構成されているので、図9～11中、図1～5で示す部分には同一符号を付して、その重複した部分の説明を簡略化、または省略している。

【0053】スクロールリブ41は、ランプケーシング14内の表示用蛍光ランプ12の外側周面を、その背面近傍から排風孔24までを螺旋状に巻回して、ランプケーシング14の角形内壁面に一体に形成されている。

【0054】したがってこの実施例によれば、スクロールリブ40により表示用蛍光ランプ12の外側周面をランプケース13内で支持してがたつくの防止することができる。

【0055】また、ランプケース13の送風孔23から、その内部の通風路25へ送風された冷却風は、スクロールリブ40により螺旋状に案内されて、表示用蛍光ランプ12のカソード14aを内蔵する部分の外側周面等を通風して冷却してから、排風孔24より外部へ排出される。

【0056】その結果、表示用蛍光ランプ12の冷却効率が向上し、発光効率が向上する。

【0057】なお、排風孔24は図9中破線で示す排風孔24aのように、フード部13b側へ移動させてもよく、これによれば、冷却風の通風路25を延長できるので、その分、表示用蛍光ランプ12の冷却効率の一層の向上を図ることができる。

【0058】図12は本願第3の発明の一実施例の全体構成を示す斜視図であり、図において、表示装置50は前記第1～第3実施例の表示素子11、30、40のいずれかの多数を、その表示面12aを前面部にて面一にして縦横に配列したものである。

【0059】つまり、表示装置50は複数の表示ユニット51を側52上に密に載置して大型の表示面を形成しており、各表示ユニット51は図13に示すように、その前面部に表示モジュール53を例えば4行（段）2列（ $4 \times 2 = 8$ ）に配列する一方、その背面部に冷却ファン54等を組み込んでいる。

【0060】各表示モジュール53は前記第1～第3実施例で示す表示素子11、30、40のいずれかを例えば1画素として2行（段）8列（ $2 \times 8 = 16$ ）で配列しており、これら表示素子11の点灯を制御することにより、文字や図形、記号等を表示するようになっている。

【0061】したがって本実施例によれば、冷却効率および発光効率の良好な各表示素子11、30、40のいずれかを画素として多数組み込むので、表示素子50全体としての冷却効率と発光効率を高めることができ、表

示素子11、30、40の一層の高密度実装が可能となり、画質を高めることができる。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように本願第1の発明は、ケース内に突設した複数のリブにより、このケース内に収容された発光素子の外側面をその径方向で挟持するので、発光素子がケース内でがたつくの防止できる。

【0063】また、複数のリブにより仕切られたケース内の複数の通風路を介して、送風孔と排風孔とを連通させたので、送風孔からの冷却風をケース内を通して発光素子を冷却することができ、発光素子の冷却効率と発光効率を高めることができる。

【0064】そして、本願第2の発明は、ケース内のリブにより、このケース内に収容された発光素子の外面をその径方向で挟持するので、発光素子がケース内でがたつくの防止することができる。

【0065】また、ケース内の通風路を通風する冷却風をリブにより排風孔へ案内するので、ケース内の通風路を通風する冷却風の通風力が向上するので、ケース内の発光素子の冷却効率を高めると共に、その発光効率を高めることができる。

【0066】さらに、本願第3の発明は、冷却効率および発光効率の良好な前記第1、または第2発明の複数の表示素子を、その表示面をほぼ面一にして縦横に配列するので、装置全体としての冷却効率と発光効率の向上を共に図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願第1の発明に係る表示素子の一実施例の全体構成を示す縦断面図。

【図2】図1で示す実施例の分解図。

【図3】図1の右側面図。

【図4】図1の一部を切り欠いて示す要部部分縦断面図。

【図5】図1の左側面図。

【図6】本願第2の発明の一実施例の全体構成を示す縦断面図。

【図7】図6の一部を切り欠いて示す要部縦断面図。

【図8】図7の左側面図。

【図9】本願第1の発明の他の実施例を一部切り欠いて示す要部縦断面図。

【図10】図9の右側面図。

【図11】図9の左側面図。

【図12】本願第3の発明の一実施例の全体構成を示す斜視図。

【図13】図12の要部拡大斜視図。

【図14】従来公知でない表示素子の全体構成を示す正面図。

【図15】図14の右側面図。

【図16】図14の一部を切り欠いて示す一部縦断面図。

【図17】図14の右側面図。

【符号の説明】

11, 30, 40 表示素子

12 表示用蛍光ランプ（発光素子）

12a 表示面

13 ランプケース

13b フード部

14 外囲器

14a カソード

19 排気管

23 送風孔

24 排風孔

25 通風路

26 横リブ

26a 切欠部

27 現状空間部

31 縦リブ

31a 支持用貫通孔

40 スクロールリブ

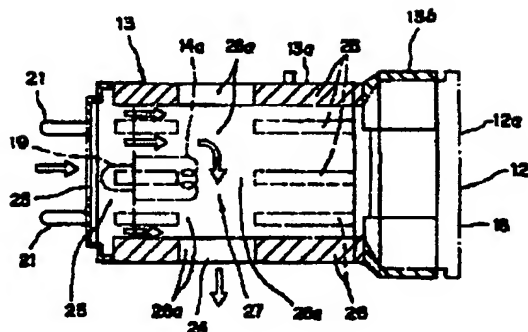
50 表示装置

51 表示ユニット

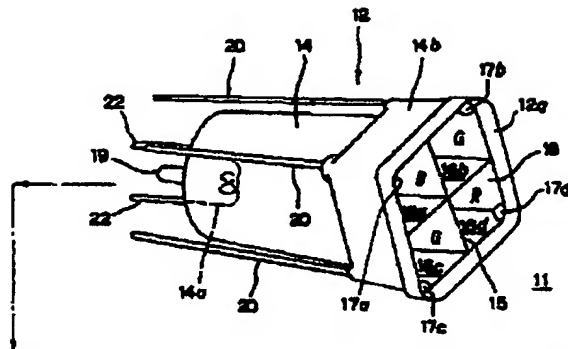
10 53 表示モジュール

54 冷却ファン

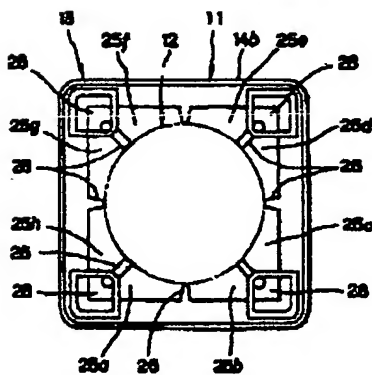
【図1】



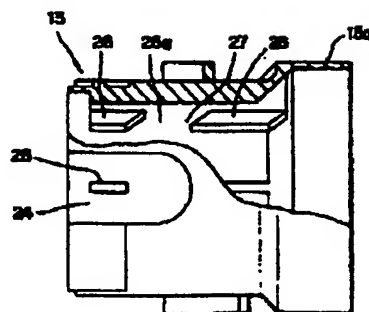
【図2】



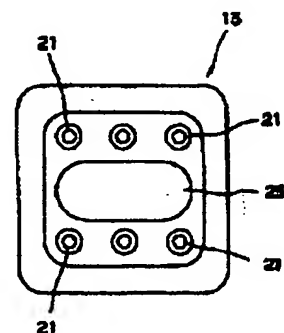
【図3】



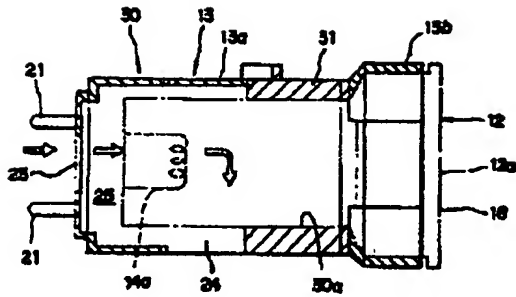
【図4】



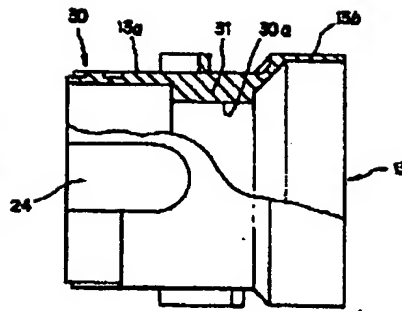
【図5】



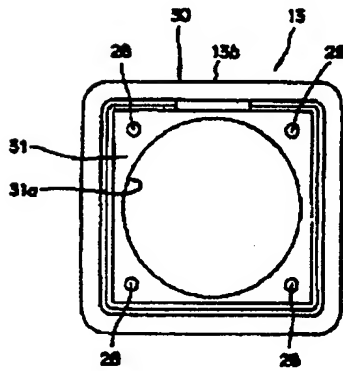
【図6】



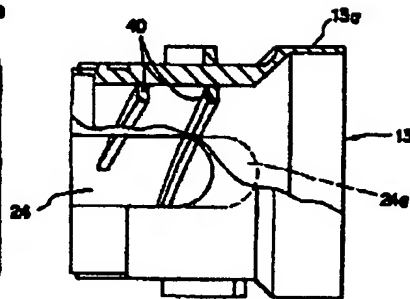
【図7】



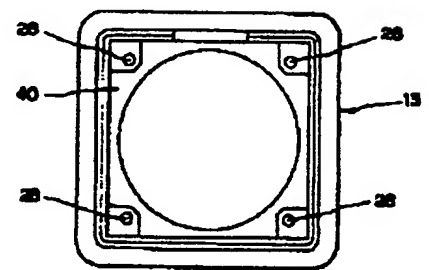
【図8】



【図9】

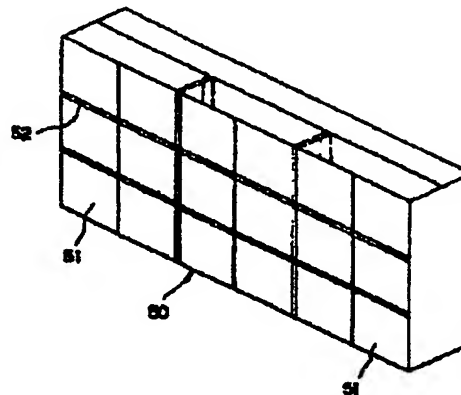
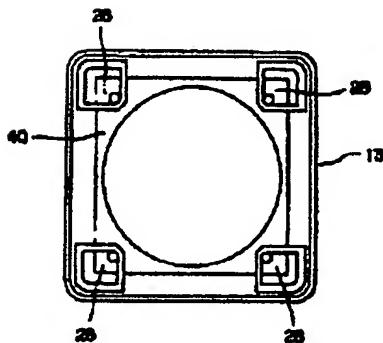


【図11】

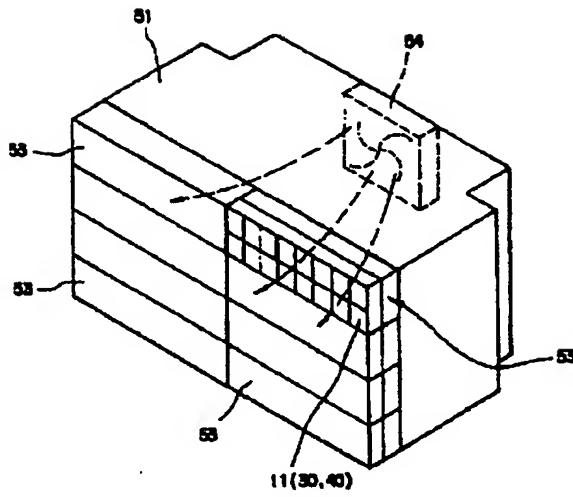


【図12】

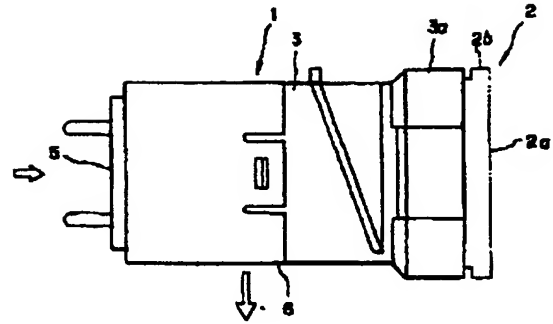
【図10】



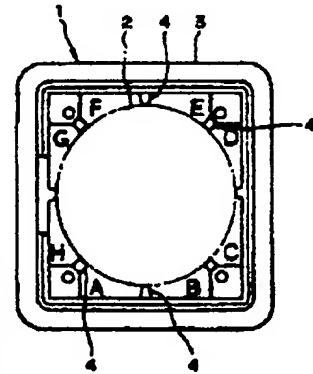
【図13】



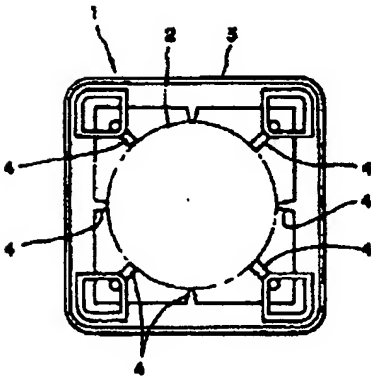
【図14】



【図17】



【図15】



【図16】

